



PCT/JP2004/005869

11. 6. 2004

# BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

REC'D 01 JUL 2004

WIPO

PCT

## COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le 18 MAI 2004

**PRIORITY  
DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

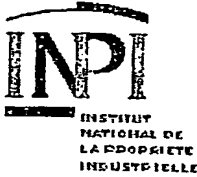
Pour le Directeur général de l'Institut  
national de la propriété industrielle  
Le Chef du Département des brevets

Martine PLANCHE

**BEST AVAILABLE COPY**

INSTITUT  
NATIONAL DE  
LA PROPRIÉTÉ  
INDUSTRIELLE

SIEGE  
26 bis, rue de Saint-Petersbourg  
75800 PARIS cedex 08  
Téléphone : 33 (0)1 53 04 53 04  
Télécopie : 33 (0)1 53 04 45 23  
www.inpi.fr



# BREVET D'INVENTION CERTIFICAT D'UTILITE

26bis, rue de Saint-Petersbourg  
75800 Paris Cédex 08  
Téléphone: 01 53.04.53.04 Télécopie: 01.42.94.86.54

Code de la propriété intellectuelle-livre VI

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE

|   |  |
|---|--|
| DATE DE REMISE DES PIÈCES: 24.04.2003<br>N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL: 0350128<br>DÉPARTEMENT DE DÉPÔT: 75<br>DATE DE DÉPÔT: 24.04.2003 | Gérard POULIN<br>BREVALEX<br>3, rue du Docteur Lancereaux<br>75008 PARIS<br>France |
| Vos références pour ce dossier: SP 22876 HM 03-05   |  |

|  |  |                                |  |
|--|--|--------------------------------|--|
| <b>1 NATURE DE LA DEMANDE</b>  |  |                                |  |
| Demande de brevet  |  |                                |  |
| <b>2 TITRE DE L'INVENTION</b>  |  |                                |  |
| PROCÉDE DE SYNCHRONISATION TEMPORELLE ET FREQUENTIELLE D'UN TERMINAL MULTIMODE                                 |  |                                |  |
| <b>3 DECLARATION DE PRIORITE OU REQUETE DU BENEFICE DE LA DATE DE DEPOT D'UNE DEMANDE ANTERIEURE FRANCAISE</b> |  | Pays ou organisation           | Date N°                                  |
| <b>4-1 DEMANDEUR</b>   |  |                                |  |
| Nom  |  | NEC TECHNOLOGY (UK) LIMITED    |  |
| Rue  |  | Level 3 Imperium, Imperial Way |  |
| Code postal et ville   |  | RG2 0TD READING BERKSHIRE      |  |
| Pays   |  | Royaume-Uni                    |  |
| Nationalité  |  | Royaume-Uni                    |  |
| <b>5A MANDATAIRE</b>   |  |                                |  |
| Identifiant  |  | 0.0                            |  |
| Nom  |  | POULIN                         |  |
| Prénom   |  | Gérard                         |  |
| Qualité  |  | CPI: 99 0200, Pas de pouvoir   |  |
| Cabinet ou Société   |  | BREVALEX                       |  |
| Rue  |  | 3, rue du Docteur Lancereaux   |  |
| Code postal et ville   |  | 75008 PARIS                    |  |
| N° de téléphone  |  | 01 53 83 94 00                 |  |
| N° de télécopie  |  | 01 45 63 83 33                 |  |
| Courrier électronique  |  | brevets.patents@brevaalex.com  |  |
| <b>6 DOCUMENTS ET FICHIERS JOINTS</b>  |  |                                |  |
| Fichier électronique   |  | Pages                          | Détails                                  |
| Texte du brevet  |  | 18                             | D 14, R 3, AB 1                          |
| Dessins  |  | 2                              | page 2, figures 4, Abrégé: page 2, Fig.4 |
| Désignation d'inventeurs   |  |                                |  |

|                                 |  |                               |        |          |                 |
|---------------------------------|--|-------------------------------|--------|----------|-----------------|
| <b>7 MODE DE PAIEMENT</b>       |  |                               |        |          |                 |
| Mode de paiement                |  | Prélèvement du compte courant |        |          |                 |
| Numéro du compte client         |  | 714                           |        |          |                 |
| <b>8 RAPPORT DE RECHERCHE</b>   |  |                               |        |          |                 |
| Etablissement immédiat          |  |                               |        |          |                 |
| <b>9 REDEVANCES JOINTES</b>     |  | Devise                        | Taux   | Quantité | Montant à payer |
| 062 Dépôt                       |  | EURO                          | 0.00   | 1.00     | 0.00            |
| 063 Rapport de recherche (R.R.) |  | EURO                          | 320.00 | 1.00     | 320.00          |
| Total à acquitter               |  | EURO                          |        |          | 320.00          |

La loi n°78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique aux fichiers et aux libertés s'applique aux réponses faites à ce formulaire.  
Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour les données vous concernant auprès de l'INPI.

Signé par

Signataire: FR, Brevalet, G. Poulin

Emetteur du certificat: DE, D-Trust GmbH, D-Trust for EPO 2.0

Fonction

Mandataire agréé (Mandataire 1)

**PROCEDE DE SYNCHRONISATION TEMPORELLE ET FREQUENTIELLE  
D'UN TERMINAL MULTIMODE**

**DESCRIPTION**

**5    DOMAINE TECHNIQUE**

L'invention se situe dans le domaine de la synchronisation temporelle et fréquentielle d'un terminal multimode avec au moins deux stations de base différentes et concerne plus spécifiquement un procédé et un dispositif de synchronisation temporelle d'au moins deux modules d'accès radio d'un terminal de communication multimode susceptible de fonctionner selon au moins deux technologies d'accès radio distinctes dans un réseau de télécommunication cellulaire dans lequel, l'un desdits modules d'accès radio est actif dans la cellule courante et l'autre module d'accès radio est à l'état passif dans ladite cellule courante.

L'invention s'applique à un terminal multimode, tel que par exemple un terminal bimode GSM-UMTS (respectivement Global System for Mobile Communications et Universal Mobile Telecommunications System).

**ETAT DE LA TECHNIQUE ANTERIEURE**

25            Le système GSM est actuellement le système de téléphonie mobile de référence en Europe et dans le monde. Dans le but de garantir son évolution vers la troisième génération, des organismes de standardisation internationaux ont proposé l'UMTS dont les  
30    spécifications techniques sont développées au sein du

partenariat appelé 3GPP. Un souhait dans le processus de normalisation de l'UMTS a été celui de garantir son inter-opérabilité avec le GSM. Aussi, une classification spécifique décrivant quatre types de terminaux bimode GSM/UMTS, Type 1, Type 2, Type 3 et Type 4 a-t-elle été établie.

Avec les terminaux de Type 1, quand on se situe dans un réseau radio GSM ou dans un réseau radio UTRA (pour Universal Terrestrial Radio Access), la partie radio « inactive » du terminal (UTRA ou GSM) n'effectue aucune mesure de qualité de réception, ce qui suppose que le passage d'un mode à l'autre ne peut se faire qu'avec l'intervention de l'utilisateur.

Avec les terminaux de Type 2, lorsqu'un terminal mobile est connecté à un réseau radio GSM ou à un réseau radio UMTS, la partie radio inactive du terminal (UTRA ou GSM) peut effectuer des mesures afin de basculer automatiquement vers le réseau qui dispose de la meilleure qualité de réception.

Les terminaux de Type 3 se différencient de ceux du Type 2 par le fait qu'ils offrent en plus la possibilité de recevoir de l'information simultanément dans les deux modes. En revanche, la transmission simultanée par les deux modes n'est pas possible. Comme pour les terminaux de type 2, le passage d'un réseau radio à un autre s'effectue de manière automatique.

Avec les terminaux Type 4, le passage d'un réseau radio à un autre s'effectue de manière automatique et l'on peut recevoir et transmettre de l'information simultanément sur les deux réseaux.

La présente invention trouve des applications aussi bien dans des terminaux de Type 2 et de Type 1. Sachant que, parmi les quatre types de terminaux de cette classification, ce sont les terminaux bimode de Type 2 qui permettront aux opérateurs de rentabiliser les investissements actuels en GSM en profitant de la couverture existante tout en familiarisant leurs abonnés avec les nouveaux services apportés par l'UMTS.

Au niveau de l'architecture fonctionnelle, un terminal Type 2 comprend une carte électronique qui est chargée d'effectuer les tâches propres au GSM et une carte électronique qui effectue les tâches propres à l'UMTS. Dans ce type de terminal, à un instant donné, une carte est nécessairement active et l'autre est inactive. Il en résulte qu'à cet instant, on ne peut communiquer qu'avec le réseau associé à la carte active (GSM ou UMTS). La carte inactive peut seulement effectuer des mesures sur des cellules voisines appartenant à l'autre réseau d'accès radio (GSM ou UMTS). Les mesures serviront éventuellement à basculer de manière automatique d'un réseau GSM vers un réseau UMTS et vice-versa.

Rappelons que dans un terminal monomode (GSM ou UMTS), afin d'éviter l'erreur fréquentielle relative entre l'horloge de référence dans la carte électronique (GSM ou UMTS) et l'horloge de la station de base du réseau (GSM ou UMTS), il est nécessaire que le terminal soit synchronisé en temps et en fréquence avec le réseau associé pour pouvoir décoder puis démoduler l'information provenant de la station de base

concernée. Cette erreur peut avoir plusieurs causes parmi lesquelles, les variations de la température ou encore le vieillissement des composants du terminal.

5 Afin de compenser cette erreur une technique très courante utilisée dans l'art antérieur  
appelée AFC (*Automatic Frequency Control*) consiste à  
garantir une synchronisation fréquentielle la plus  
précise possible avec la station de base courante à  
10 l'aide d'une boucle fermée qui est asservie sur une  
valeur de fréquence de référence. La boucle est  
alimentée à partir des estimations de l'erreur de  
fréquence mesurée sur les canaux de la liaison  
descendante qui sont écoutés par le mobile.

15 Le but de l'invention est de mettre à jour la base de temps du module d'accès radio passif par rapport à celle du module d'accès radio actif. On définit par la base de temps l'ensemble des compteurs des métriques temporelles utilisées dans chaque technologie d'accès radio.

20 Un autre but de l'invention est d'optimiser l'autonomie du terminal mobile en maintenant autant que possible l'un des modules d'accès radio à l'état d'«endormissement» tout en préservant sa synchronisation avec le réseau par le biais du module  
25 d'accès radio actif. Ceci doit permettre au module d'accès radio inactif d'effectuer des mesures sur es cellules voisines de cette même technologie radio dans des fenêtres temporelles allouées par le réseau radio courant.

30

**EXPOSÉ DE L'INVENTION**

La présente invention propose un procédé de synchronisation temporelle des modules d'accès radio d'un terminal de communication multimode apte à  
5 communiquer avec les stations de base d'un réseau de télécommunication cellulaire via une pluralité de réseaux d'accès radio distincts basé chacun sur au moins une première technologie d'accès radio et sur une deuxième technologie d'accès radio différente de la  
10 première technologie d'accès radio, l'un desdits modules d'accès radio étant actif dans une cellule du réseau, dite cellule courante, tandis que les autres modules d'accès radio sont passifs dans cette cellule.

Le procédé selon l'invention comporte les  
15 étapes suivantes :

a) mesurer pour chacune des cellules voisines de la cellule courante un décalage temporel  $T_{offset}$  entre le début d'une trame spécifique de la première technologie radio et le début d'une trame  
20 spécifique de la deuxième technologie d'accès radio.

b) utiliser le décalage temporel  $T_{offset}$  mesuré à l'étape a) pour synchroniser le module d'accès radio passif avec modules d'accès radio actif.

Le procédé selon l'invention comporte en  
25 outre une étape consistant à activer le module d'accès radio passif à partir du module d'accès radio actif lorsque des mesures de puissance devront être effectuées par le module d'accès radio passif.

Le procédé selon l'invention comporte en  
30 outre une étape consistant à mettre à jour la valeur du



décalage  $T_{offset}$  à chaque changement de la cellule courante.

Selon un mode préféré de réalisation de l'invention, le terminal mobile est un terminal bimode  
5 UMTS/GSM et la durée  $T_{offset}$  prédéfinie est la différence de temps observée sur une cellule GSM définie dans la norme 3GPP TS 25.215.

L'invention permet ainsi de tirer profit de la mesure spécifiée dans la norme UMTS appelée  
10 « différence de temps observée sur une cellule GSM » (ou OTD pour "Observed time difference to a GSM cell"). Cette mesure est utilisée par le réseau UMTS pour séquencer temporellement des trames compressées utilisées pour effectuer des mesures de puissance sur  
15 des cellules GSM. Elle représente le décalage temporel entre le début de la supertrame UMTS de taille 4096 trames de 10 ms de la cellule courante et le début d'une multitrame GSM à 51 trames de 4,615 ms d'une cellule GSM voisine.

20 Normalement, cette mesure est effectuée sur requête du réseau. Cependant, dans le cadre de la présente invention la « différence de temps observé sur une cellule GSM » sera mesurée au besoin par le terminal.

25 Selon l'invention, l'activation du module d'accès radio passif est effectuée juste avant d'effectuer les mesures sur des cellules voisines de la cellule courante.

L'invention concerne également un  
30 dispositif destiné à mettre en œuvre le procédé selon l'invention comportant :

- des moyens pour mesurer un décalage temporel  $T_{offset}$  entre le début d'une trame spécifique de la première technologie radio et le début d'une trame spécifique de la deuxième technologie d'accès radio,

5                   - des moyens pour générer un signal d'horloge du module d'accès radio passif décalé par rapport au signal d'horloge du module d'accès radio actif de ladite durée  $T_{offset}$ .

L'invention concerne également un terminal  
10   mobile multimode comportant:

- un module d'accès radio dédié à chaque mode de fonctionnement,

- un générateur d'horloge associé à chaque module d'accès radio,

15                   - une unité de calcul d'un décalage temporel  $T_{offset}$  entre le début d'une trame spécifique d'un premier mode de fonctionnement et le début d'une trame spécifique d'un deuxième mode de fonctionnement dans un réseau de télécommunication cellulaire.

20                   Ce terminal comporte en outre une interface centrale apte à générer un signal d'horloge dans le module d'accès radio passif décalé par rapport au signal d'horloge du module d'accès radio actif de ladite durée  $T_{offset}$ .

25                   Selon l'invention, ladite interface centrale comporte un module pour générer une commande d'activation du module d'accès radio passif.

#### **BRÈVE DESCRIPTION DES DESSINS**

30                   D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront de la description qui va

suivre, prise à titre d'exemple non limitatif, en référence aux figures annexées dans lesquelles :

- la figure 1 représente schématiquement un dispositif destiné à mettre en œuvre le procédé  
5 selon l'invention ;

- la figure 2 représente schématiquement un mode particulier de réalisation de l'unité de calcul de la différence de temps observée sur une cellule GSM définie dans la norme 3GPP TS 25.215.

10 - la figure 3 représente un chronogramme permettant de schématiser le décalage temporel perçu par le mobile, entre les débuts de la supertrame UMTS de taille 4096 trames et le début de la multitrame GSM à 51 trames.

15 - la figure 4 illustre schématiquement la manière dont le module d'accès radio passif (GSM) est réveillé par le module d'accès radio actif (UTRA) dans le but de scruter des cellules GSM voisines.

#### EXPOSÉ DÉTAILLÉ DE MODES DE RÉALISATION PARTICULIERS

20 L'invention sera maintenant décrite dans un application dans un terminal mobile bimode UMTS/GSM calé, à titre d'exemple, sur une cellule UMTS. Le module d'accès radio actif est alors l'UTRAN et le module radio passif est celui du système GSM.

25 Sur la figure 1 est illustré schématiquement un dispositif de synchronisation temporelle de l'UTRAN et du GSM comportant un module d'accès radio UTRA 2 relié à une horloge 4 à 19,2 MHz, un module et un générateur 12 de base de temps  
30 comportant une première unité 14 destinée à maintenir le signal d'horloge du module UTRA 2, une deuxième

unité 16 destinée à maintenir le signal d'horloge du module GSM 4, et une unité de calcul 18 de la durée  $T_{offset}$  représentant la différence de temps observée sur GSM définie dans la norme 3GPP TS 25.215.

5 Chacun des éléments décrits ci-dessus est relié à une interface centrale 20 programmée pour générer un signal d'horloge calculé à partir du signal d'horloge UTRA à 19,2 MHz, du signal d'horloge GSM à 13 MHz et du décalage temporelle  $T_{offset}$ . L'interface  
10 centrale 20 est par ailleurs reliée à l'unité centrale de traitement 21 du terminal mobile.

En référence à la figure 2, l'unité de calcul 18 comporte un compteur 20 relié à la première unité 14 et à la deuxième unité 16, et reçoit de  
15 interface centrale 20 un signal de commande pour commencer le comptage au début de la supertrame UMTS de taille 4096 trames de la cellule UMTS courante jusqu'au début d'une multitrame GSM à 51 trames d'une cellule GSM voisine.

20 Sur la figure 3, le début de la supertrame UMTS est illustré par la flèche 22, et le début de la multitrame GSM à 51 trames d'une cellule GSM voisine est illustré par la flèche 24.

Notons que la mesure de la durée  $T_{offset}$   
25 n'est effectuée qu'une seule fois, au moment de se caler sur la cellule pour la première fois, et est ensuite régulièrement mise à jour suivant la technique décrite dans les paragraphes qui suivent. Cette mesure devra être effectuée à nouveau si la cellule active  
30 change, ou si une nouvelle cellule GSM apparaît dans le paysage radio du mobile. Aussi, il faudra exécuter

cette mesure pour chaque cellule GSM voisine à la cellule UTRAN active. La durée  $T_{offset}$  estimée sera utilisée pour mettre à jour la base de temps du module d'accès radio passif par rapport à celle du module d'accès radio actif et cela pour chaque cellule GSM voisine.

La base de temps est définie ici comme un ensemble de compteurs des métriques temporelles utilisées dans chaque technologie d'accès radio. Par exemple, en GSM il est nécessaire de tenir à jour le compte de symboles, de slots, de trames et de multitrames. Ces compteurs composent dans la figure 1 l'unité de temps GSM (GTU). De la même manière, en UMTS il est nécessaire de garder les comptes des métriques temporelles des informations transmises dans la cellule courante. Ces métriques sont, le chip, le slot et la trame.

L'expression suivante permet de mettre à jour la base de temps GSM à partir de la base de temps UMTS à partir de la mesure  $T_{offset}$  :

$$GSM\_Time = \left[ (UTRA\_fn \times 10) + \left( UTRA\_sn \times \frac{10}{15} \right) + \left( UTRA\_cn \times \frac{10}{38400} \right) - T_{offset} \right]$$

où

UTRA\_fn représente la valeur du compteur de trames,  
 25 UTRA\_sn représente la valeur du compteur de slots, et  
 UTRA\_cn représente la valeur du compteur de chips en UMTS.

La valeur de GSM\_Time est ensuite utilisée pour estimer les valeurs correspondantes d'une

supertrame, d'une trame, d'un slot et d'un quart de bit GSM suivant les expressions suivantes :

$$GSM\_sfn = INT \left[ \frac{GSM\_Time}{(3060/13)} \right]$$

$$GSM\_fn = INT \left[ \frac{GSM\_Time}{(60/13)} \right] MOD(51)$$

$$5 \quad GSM\_sn = INT \left[ \frac{GSM\_Time}{(15/26)} \right] MOD(8)$$

$$GSM\_qb = INT \left[ \frac{GSM\_Time}{(15/16250)} \right] MOD(625)$$

D'une manière similaire et étant donnée qu'une trame GSM vaut 60/13 ms, qu'un slot GSM vaut 15/26 ms et que le quart d'un bit GSM est 15/16250 ms, la base de temps UMTS peut être obtenue à partir de la base de temps GSM suivant l'expression suivante :

$$UTRA\_Time = \left[ \left( GSM\_fn \times \frac{60}{13} \right) + \left( GSM\_sn \times \frac{15}{26} \right) + \left( GSM\_qb \times \frac{16}{16250} \right) + \left( N \times 51 \times \frac{60}{13} \right) + T_{offset} \right]$$

où GSM\_fn, GSM\_sn et GSM\_qb représentent respectivement le numéro de trame, de slot et de quart de bit GSM. On a donc que :

$$UTRA\_fn = INT \left[ \frac{UTRA\_time}{10} \right] MOD(4096)$$

$$UTRA\_sn = INT \left[ \frac{UTRA\_Time}{(10/15)} \right] MOD(15)$$

$$20 \quad UTRA\_chip = INT \left[ \frac{UTRA\_Time}{(10/38400)} \right] MOD(2560)$$

En fonctionnement, la partie radio UMTS effectue la mesure  $T_{offset}$  comme spécifié par la recommandation 25.215 à l'aide du dispositif représenté à la figure 2. Les bases de données contenant les

métriques temporelles 14 et 16 décrites ci-dessus sont initialisées avec la mesure  $T_{offset}$ .

Un exemple d'application de l'invention est comme suit. Lorsque le mobile est synchronisé avec une cellule UMTS et le mobile est en train de communiquer avec le réseau dans un canal dédié, des trous lui sont alloués par le réseau pour y effectuer les mesures sur les cellules GSM. Il est donc nécessaire que le RAT GSM sache exactement le début et la fin de ces trous. A cet effet, le temps UMTS est converti en temps GSM selon les expressions ci-dessus afin de réaliser la synchronisation et donc de synchroniser les deux cartes radio GSM et UMTS afin et de connaître le temps exact pour réveiller la carte GSM tout en lui permettant de rester synchronisé avec la cellule GSM respective.

Notons que, grâce à l'invention, il n'est pas nécessaire d'effectuer systématiquement la mesure  $T_{offset}$ . En effet, une fois la valeur  $T_{offset}$  mesurée pour la première fois comme spécifié par la recommandation 25.215, on exploite le fait que le module d'accès radio actif maintient toujours une synchronisation temporelle avec le réseau de la cellule active. Aussi, il suffit par la suite de mesurer le décalage temporel  $T_{offset}$  en interne, entre le module d'accès radio actif et le module d'accès radio passif sans faire intervenir les signaux reçus des réseaux GSM et UTRAN. Le dispositif de la figure 2, est réutilisé dans ce but.

Ainsi, la valeur  $T_{offset}$  est estimée au moyen du compteur 22 qui est alimenté par un signal au temps trame UMTS et GSM. Le début du comptage est activé par le signal au temps trame UMTS et la fin du comptage est

commandée par le signal au temps trame GSM au bout d'une période définie par le fabricant de terminaux (quelques millisecondes). La précision de la mesure est déterminée par l'horloge 19.2 MHz. Une fois le compteur  
 5 arrêté, on obtiendra la différence de temps  $T_{offset}$  entre les deux RAT en nombre de cycles de l'horloge à 19,2 MHz. Le compteur est activé par un signal externe pouvant être généré par le microprocesseur du système.

En référence à la figure 4, à l'étape 30,  
 10 la première unité 14 envoie à l'interface centrale 20 une requête destinée à activer le module d'accès radio passif 6. L'interface centrale 20 transmet cette requête au module passif 6 (étape 32). A réception de cette requête, le module d'accès radio passif 6 envoie  
 15 à l'interface centrale 20 une demande de synchronisation (étape 34). L'interface centrale 20 déclenche le calcul du décalage temporel  $T_{diff}$  par l'unité de calcul 18 (étape 36). Le résultat de ce calcul est ensuite transmis (étape 38) à l'interface  
 20 centrale 20 qui le transmet la première unité 14. Cette dernière génère le signal de synchronisation GSM\_Time pour estimer les valeurs correspondantes d'une supertrame, d'une trame, d'un slot et d'un quart de bit GSM. Le signal de synchronisation GSM\_Time est ensuite  
 25 transmis à l'interface centrale 20 (étape 40) qui le transmet (étape 42) à la deuxième unité 16 destinée à maintenir le signal d'horloge du module GSM.

Une fois que les deux modules d'accès radio sont synchronisés au moyen du signal GSM\_Time, la  
 30 mesure intersystème peut être exécutée (étape 50).



Lors d'un changement de cellule, le temps  $T_{offset}$  est transmis (étape 52) à l'interface centrale 20 qui le transmet (étape 54) à l'unité de calcul 18. A réception de la valeur de  $T_{offset}$ , l'unité de calcul 18  
5 effectue une mise à jour de  $T_{offset}$  et renvoie (étape 56) le résultat de la mise à jour à l'interface centrale 20 qui le transmet (étape 58) à la première unité 14. Cette dernière recalcule le signal de synchronisation GSM\_Time et le transmet (étape 60) à l'interface  
10 centrale 20 qui le transmet (étape 62) à la deuxième unité 16.

**REVENDICATIONS**

1. Procédé de synchronisation temporelle d'au moins deux modules d'accès radio d'un terminal de communication multimode susceptible de fonctionner  
5 selon au moins deux technologies d'accès radio distinctes dans un réseau de télécommunication cellulaire dans lequel, l'un desdits modules d'accès radio est actif dans la cellule courante et l'autre module d'accès radio est à l'état passif dans ladite  
10 cellule courante, procédé caractérisé en ce qu'il comporte les étapes suivantes :

a) mesurer pour chacune des cellules voisines de la cellule courante un décalage temporel  $T_{offset}$  entre le début d'une trame spécifique de la  
15 première technologie radio et le début d'une trame spécifique de la deuxième technologie d'accès radio.

b) utiliser le décalage temporel  $T_{offset}$  mesuré à l'étape a) pour synchroniser le module d'accès radio passif avec modules d'accès radio actif.  
20

2) Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comporte en outre une étape consistant à activer le module d'accès radio passif à partir du module d'accès radio actif.  
25

3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce qu'il comporte une étape consistant à mettre à jour la valeur du décalage  $T_{offset}$  à chaque changement de la cellule courante et pour chaque  
30 cellule voisine associées à la technologie d'accès radio du module passif.

4. Procédé selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le terminal mobile est un terminal bimode UMTS/GSM et en ce que la durée  $T_{offset}$  prédéfinie est la différence de temps observée sur GSM  
5 définie dans la norme 3GPP TS 25.215.

5. Procédé selon la revendication 2, caractérisé en ce que l'activation du module d'accès passif est effectuée juste avant les mesures sur des  
10 cellules voisines de la cellule courante.

6. Dispositif de synchronisation temporelle d'au moins deux modules d'accès radio d'un terminal de communication multimode susceptible de  
15 fonctionner selon au moins deux technologies d'accès radio distinctes dans un réseau de télécommunication cellulaire dans lequel, l'un desdits modules d'accès radio est actif dans la cellule courante et l'autre module d'accès radio est à l'état passif dans ladite  
20 cellule courante, dispositif caractérisé en ce qu'il comporte :

- des moyens pour mesurer un décalage temporel  $T_{offset}$  entre le début d'une trame spécifique de la première technologie radio et le début d'une trame  
25 spécifique de la deuxième technologie d'accès radio,
- des moyens pour synchroniser le module d'accès radio passif avec modules d'accès radio actif au moyen du décalage temporel  $T_{offset}$ .

30 7. Terminal mobile multimode comportant :

- un module d'accès radio dédié à chaque mode de fonctionnement,
- un générateur d'horloge associé à chaque module d'accès radio,
- 5       - une unité de calcul d'un décalage temporel  $T_{offset}$  entre le début d'une trame spécifique d'un premier mode de fonctionnement et le début d'une trame spécifique d'un deuxième mode de fonctionnement dans un réseau de télécommunication cellulaire,
- 10      terminal caractérisé en ce qu'il comporte une interface centrale apte à générer un signal d'horloge du module d'accès radio passif décalé par rapport au signal d'horloge du module d'accès radio actif de ladite durée  $T_{offset}$ .
- 15      8. Terminal mobile selon la revendication 6, caractérisé en ce que ladite interface centrale comporte un module pour générer une commande d'activation d'un module d'accès radio passif.
- 20      9. Terminal mobile selon l'une des revendications 6 à 7, caractérisé en ce qu'il supporte le réseau UMTS et le réseau GSM.

1 / 2

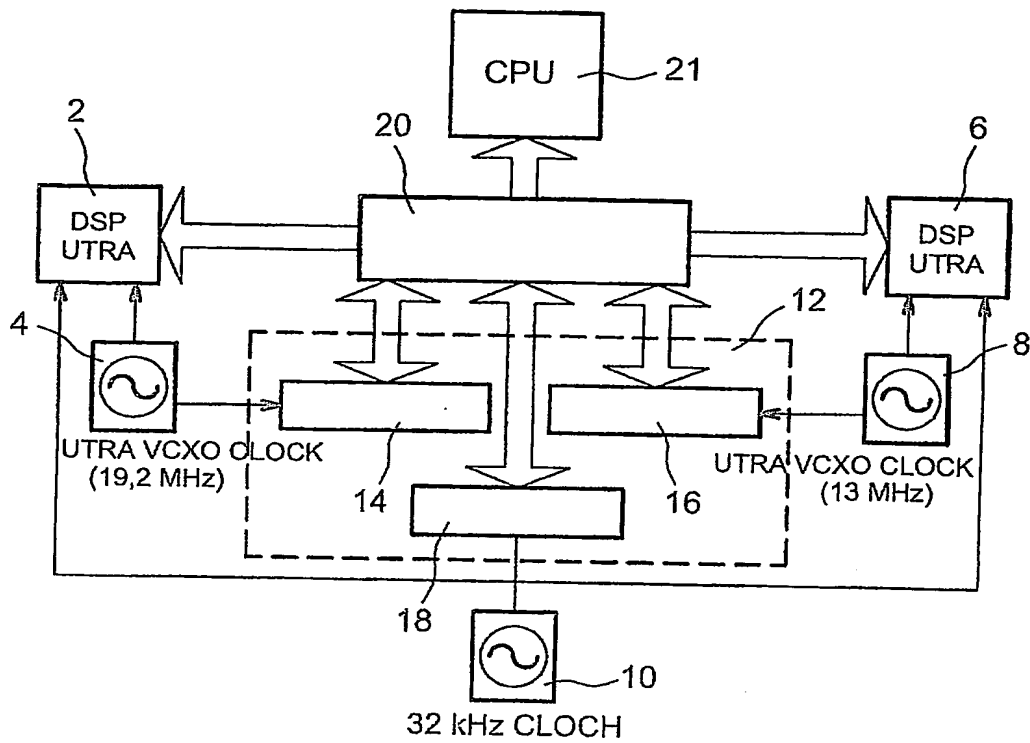


FIG. 1

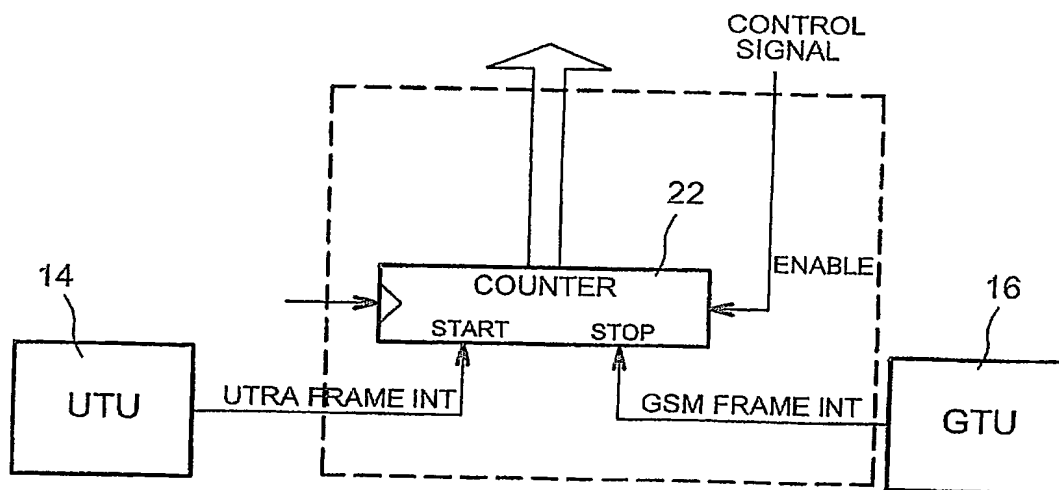


FIG. 2

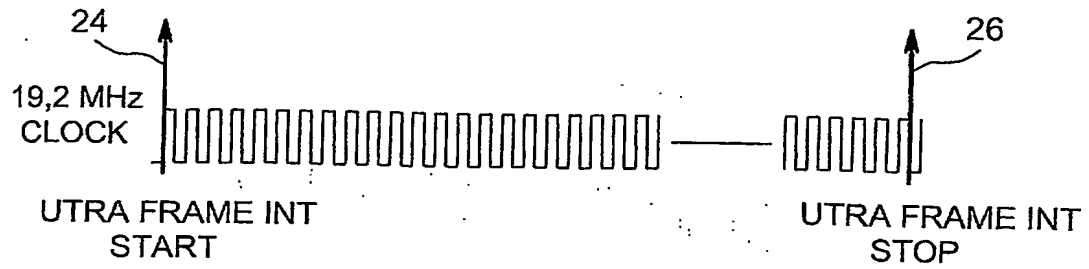


FIG. 3

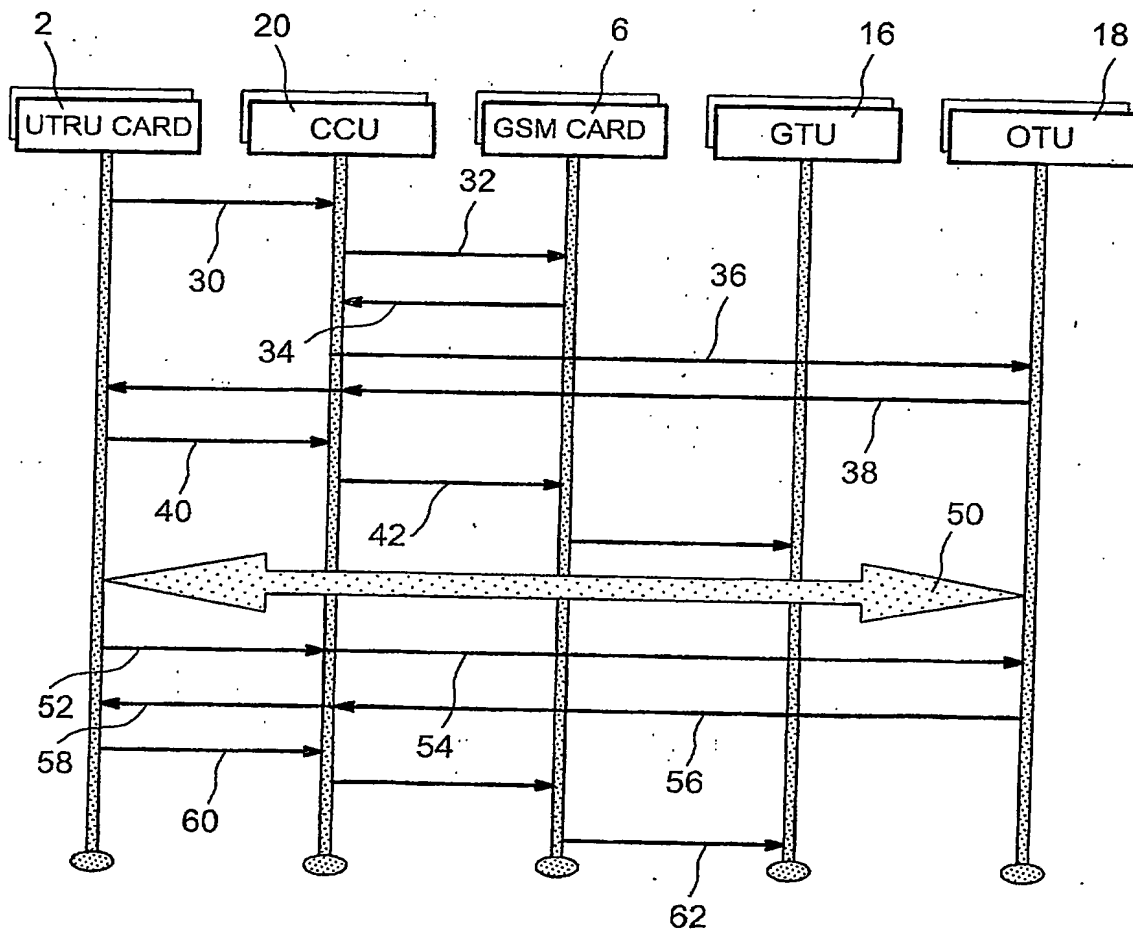
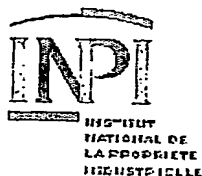


FIG. 4



## BREVET D'INVENTION CERTIFICAT D'UTILITÉ

### Désignation de l'inventeur

|   |  |
|---|--|
| Vos références pour ce dossier                | SP 22876 HM 03-05  |
| N°D'ENREGISTREMENT NATIONAL                   |  |
| TITRE DE L'INVENTION                          |  |
|   | PROCEDE DE SYNCHRONISATION TEMPORELLE ET FREQUENTIELLE D'UN TERMINAL MULTIMODE |
| LE(S) DEMANDEUR(S) OU LE(S)<br>MANDATAIRE(S): |  |
| DESIGNE(NT) EN TANT<br>QU'INVENTEUR(S):       |  |
| Inventeur 1                                   |  |
| Nom   | SANCHEZ  |
| Prénoms                                       | Javier   |
| Rue   | 76, avenue de la République  |
| Code postal et ville                          | 92500 RUEIL-MALMAISON - FRANCE   |
| Société d'appartenance                        |  |

La loi n°78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique aux fichiers et aux libertés s'applique aux réponses faites à ce formulaire. Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour les données vous concernant auprès de l'INPI.

PCT/JP2004/005869





This Page is inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record

## BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☒ BLACK BORDERS

☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

☒ FADED TEXT OR DRAWING

☒ BLURED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING

☐ SKEWED/SLANTED IMAGES

☐ COLORED OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS

☐ GRAY SCALE DOCUMENTS

☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT

☐ REPERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images  
problems checked, please do not report the  
problems to the IFW Image Problem Mailbox**